

WAS IST KÜNSTLICHE INTELLIGENZ?

Reiner Kurzhals, Gründer Westphalia DataLab

München, 17. November 2019



SPRECHER REINER KURZHALS

START-UP GRÜNDER

2010 – 2015 4tree GmbH (verkauft an McKinsey & Company, New York)

2017 – heute Westphalia DataLab – weltweit führende, vollautomatisierte Data Analytics Plattform

PROFESSOR

2000 – heute Professor für Statistik , Münster

BERUFSERFAHRUNG

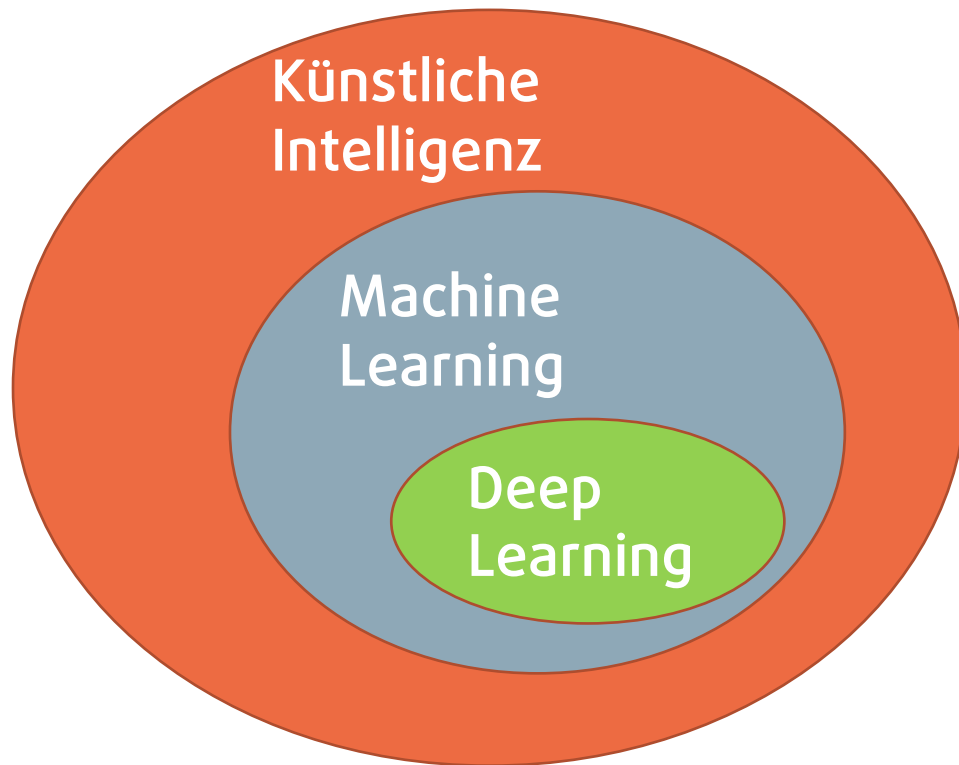
1993 – 1999 Hoechst AG, Frankfurt

1999 – 2010 Roland Berger, München

BEDEUTUNG „KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)“

Mustererkennung und Massendaten

Einordnung



Big Data ab Terabyte Größe

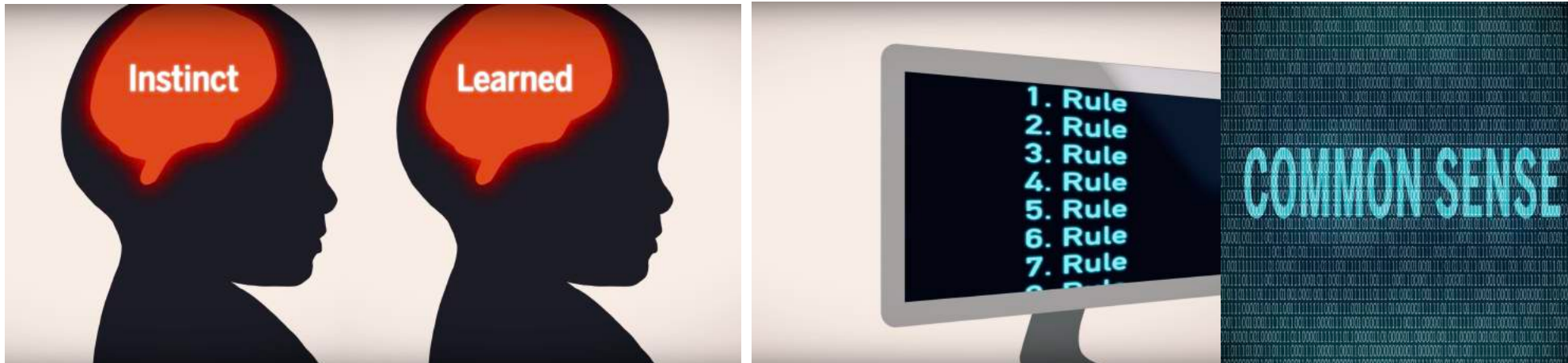
Ein Terabyte: Wenn man diese Menge digitalisiert



WIE ENTSTEHT „KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)“

Mustererkennung

Intelligenz (Nicht-Künstlich)



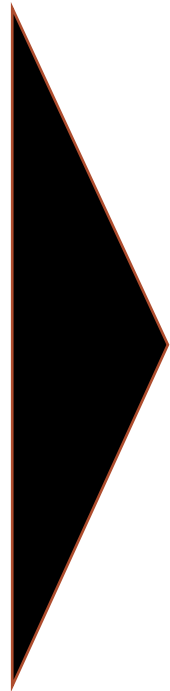
Künstliche Intelligenz

- Lernen anhand von Bildern, Text, usw. um Muster zu erkennen
- Daten und Bilder sind der Treibstoff der KI

EINSATZ „KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)“

Zumeist: Routinearbeit ersetzen

Vergleichbare Dimension: Einsatz von Maschinen



Künstliche Intelligenz
REDUZIERT

LEBENSMITTEL VERNICHTUNG

CO² VERSCHMUTZUNG

AUGENERKRANKUNGEN

(Produkt DeepEye)

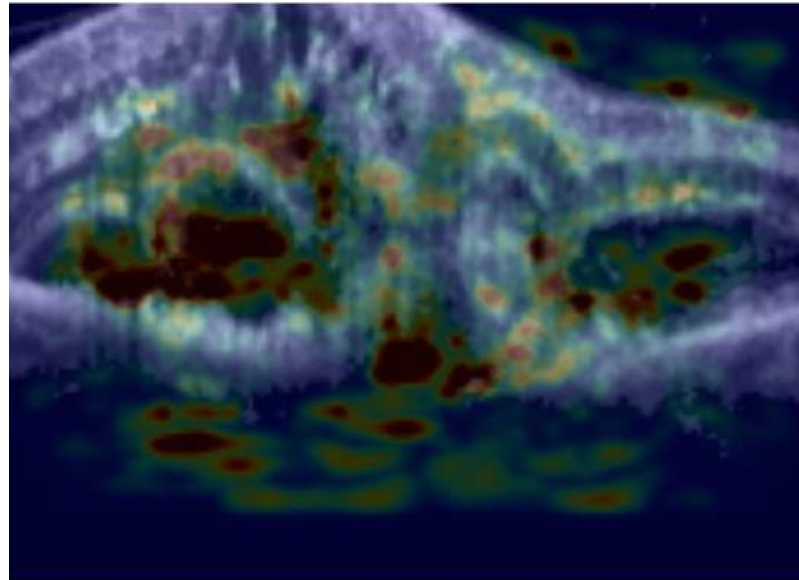
Produkt DeepEye

KI-Einsatz für prädiktive Fragestellungen von AMD-Behandlungen eine generische Plattform

SPONSOR  NOVARTIS

PARTNER  AUGENZENTRUM
AM ST. FRANZISKUS-HOSPITAL · MÜNSTER

WESTPHALIA-DATALAB.COM



Produkt DeepEye

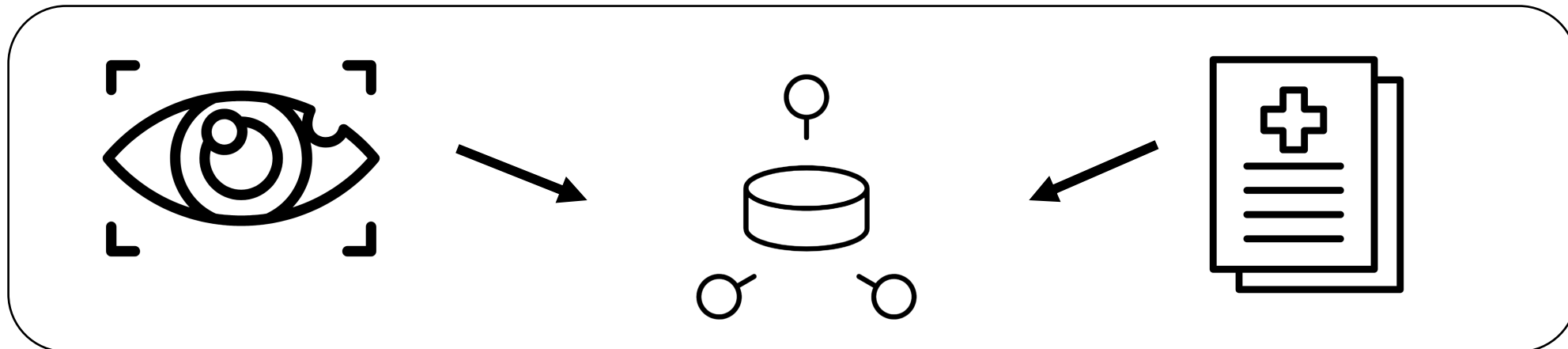
Aufbau einer Data Plattform als Grundlage einer Generischen KI Plattform

Integration und Harmonisierung von Bildgebung

- Kooperation mit Heidelberg Engineering
- Exportierung von **> 30.000 OCT-Aufnahmen (> 4 TB Daten)**
- Exportierung von **> 30.000 Fluo- & Autofluo-Aufnahmen**
- Schnittstellen für verschiedene Formate: DICOM-OCT, VOL-OCT
- Extraktion von Metadaten aus OCT-Aufnahmen (Segmentierungen, Netzhautdicken, Netzhautvolumen)

Integration und Harmonisierung von Behandlungsverläufen

- Integration von **> 26.000 Behandlungsformularen**
- Verknüpfung zu **> 1.000 AMD Befundungen**
- Mehr als **16.000 Visuswerte** im Zeitverlauf
- Mehr als **8.000 Netzhautdicken** im Zeitverlauf
- Mehr als **20 klinische Parameter**



Produkt DeepEye

Plattform Funktionalität – Generisches Konzept ermöglicht breite Anwendungen

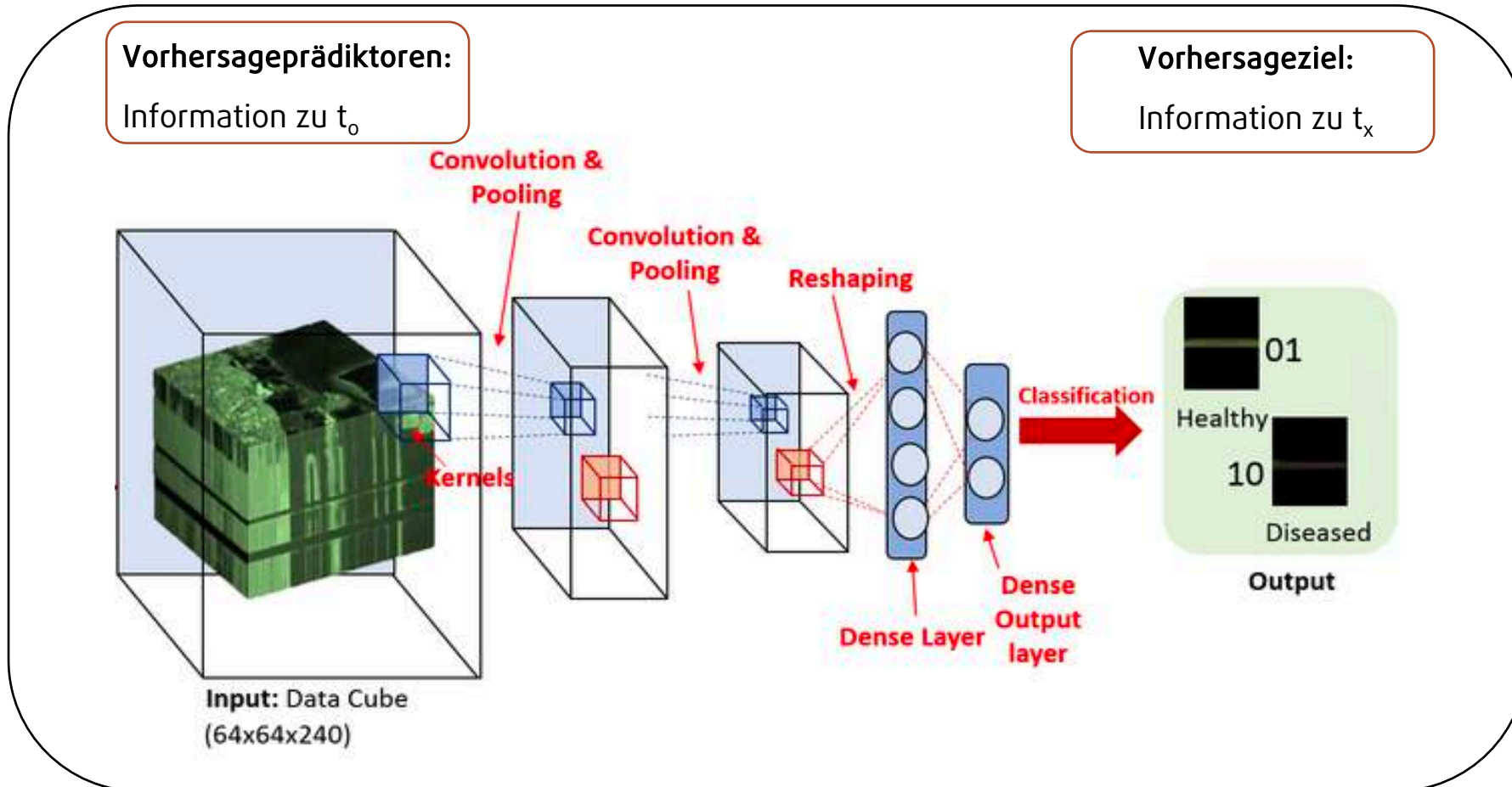
Typische Fragestellungen

- Dynamische Selektion und Definition des Vorhersageziels (Visus, Netzhaut, Zeit, Krankheit)
- Dynamische Erstellung/Filterung der Patienten-Vorhersagekohorten
z.B. Visus verbessert →],-0.1[- Visus stabil → [-0.1,0.1] - Visus verschlechtert →]0.1,[
- Dynamische Vorverarbeitung von Bildgebung (Filter, Bildschwerpunkt-Erkennung, Ausschneiden, Kontraste, Slice-Selektion, Ausreißerbereinigung, Registrierungsnormalisierung)
- Dynamische Auswahl von Erklärungsvariablen (Bildgebung: OCT, Fluo, Autofluo und klinische Parameter)
- Dynamische Auswahl von state-of-the-art Deep Learning-Architekturen und -Parametern
- Dynamische Auswahl von 2D/3D Lernvorgängen
- Dynamische Auswahl zwischen Regressions- und Klassifikationsfragestellungen
- Integriertes Transferlernen
- Integrierte Grid Search
- Integriertes Logging
- Integriertes Live-Tracking des Lernvorgangs
- Recycling von Experimenten

Produkt DeepEye

Methodik von Deep Learning Experimenten

Ziel: Kann das Netzwerk Zusammenhänge zwischen t_0 und t_x erlernen?

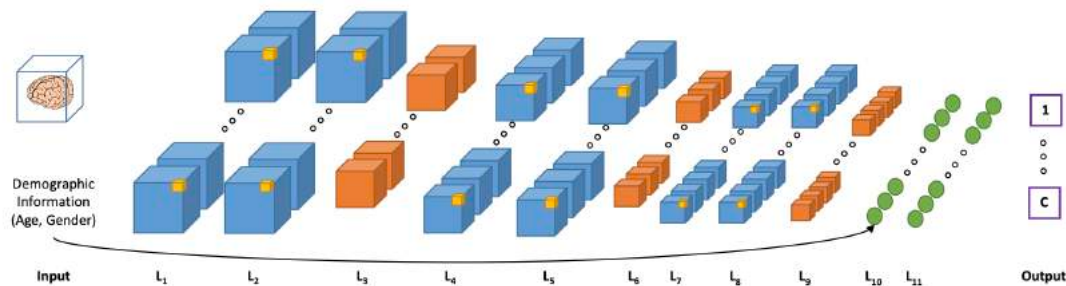


Produkt DeepEye

Integration Verschiedener State-of-the-art Modell Architekturen

Deep Learning für Alzheimer-Erkennung

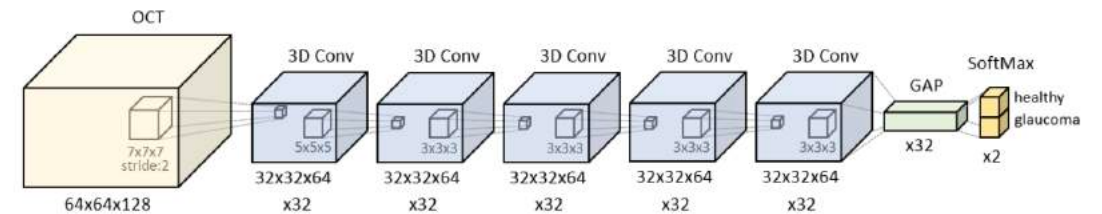
- „End-To-End Alzheimer’s Disease Diagnosis and Biomarker Identification“:



- + viele individuelle Eigenentwicklungen und Anpassungen

Deep Learning für Glaucoma-Erkennung

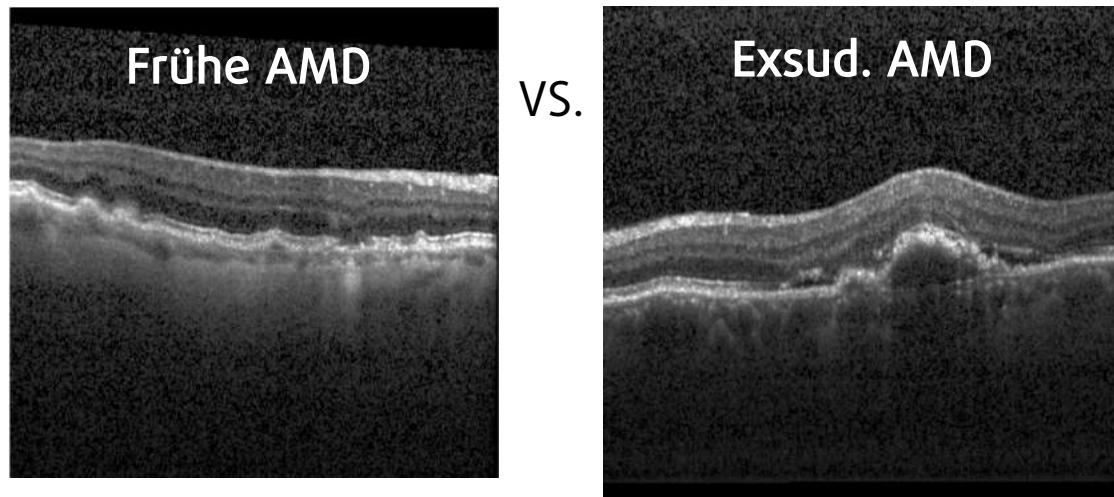
- „A feature agnostic approach for glaucoma detection in OCT volumes“:



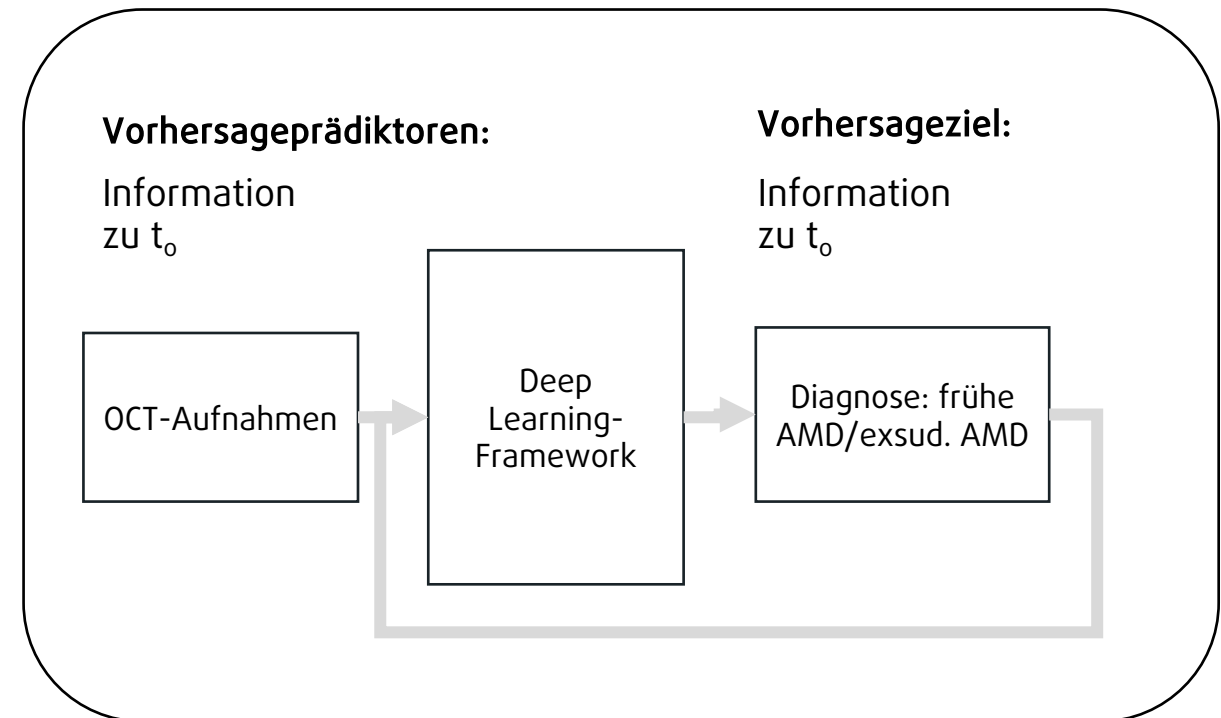
Produkt DeepEye

Experiment 1: Erkennung Frühe vs. Exsudative AMD

Frühe AMD vs exsudative AMD



Plattform: Konkrete Lernumgebung



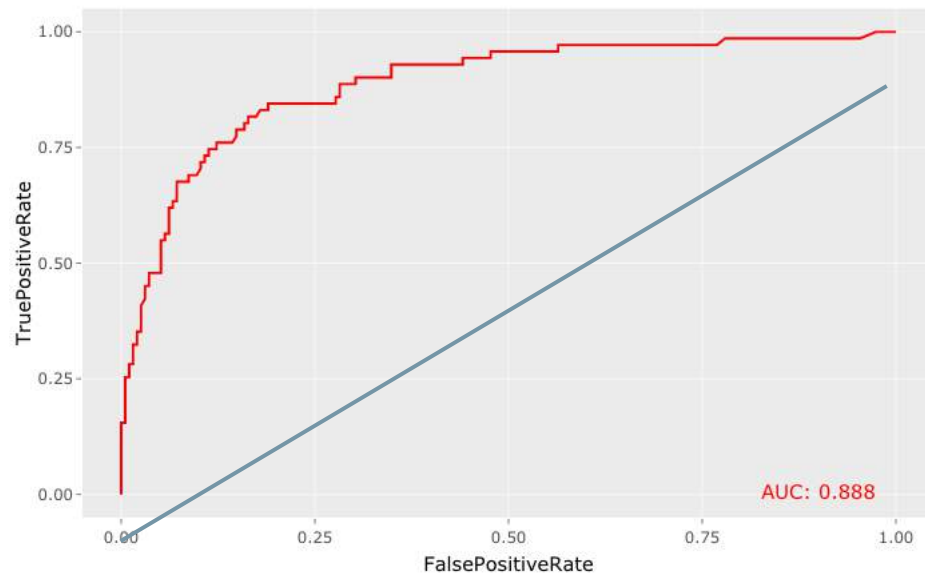
Produkt DeepEye

Experiment 1: Ergebnis und Bewertung des Modells

AUC für Testdaten

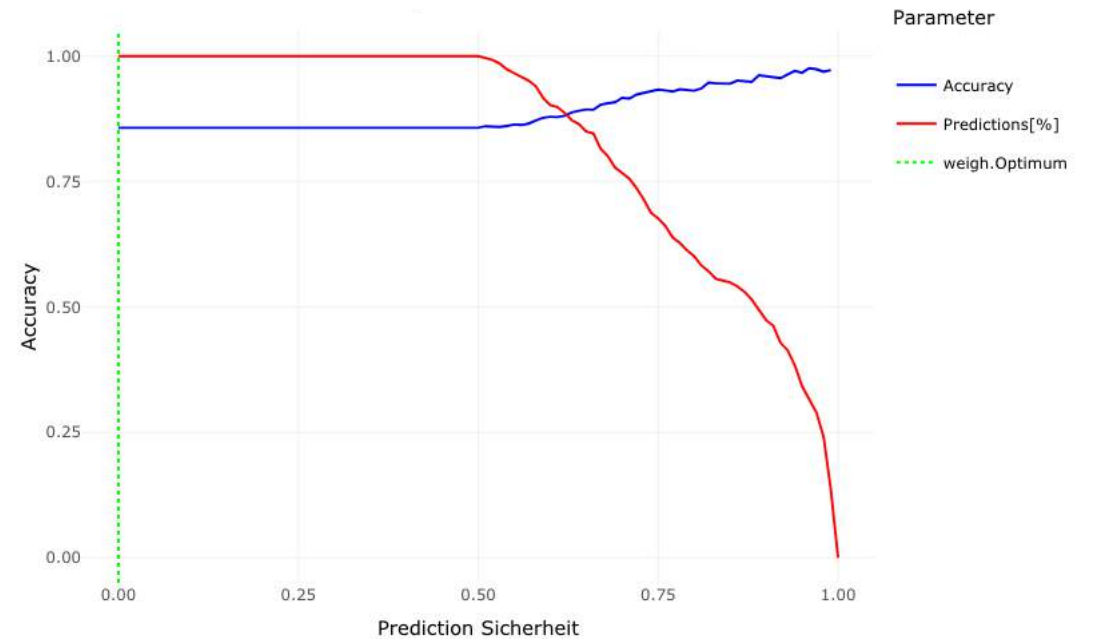
Modellgüte: **0.89 AUC**

(0,7-0,75 in besten Veröffentlichungen)



Sicherheit

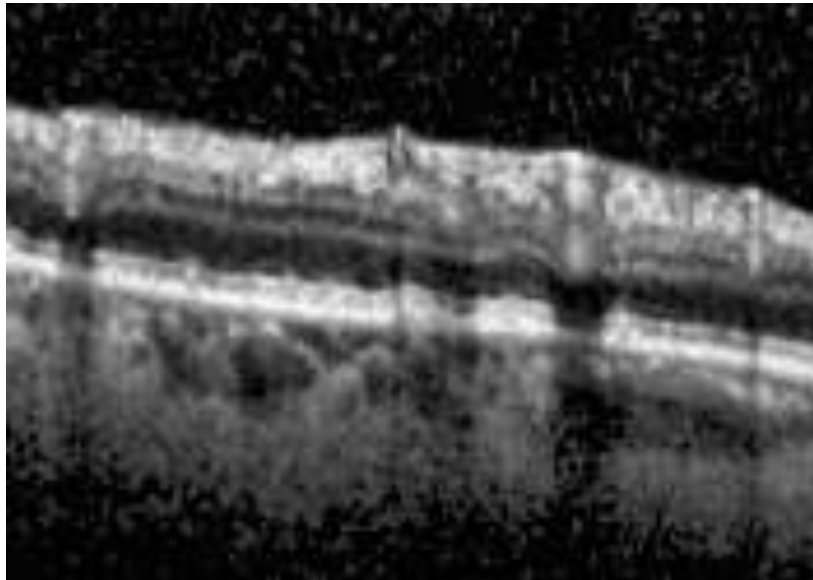
- Algorithmus empfiehlt nur bei hoher Sicherheit
- Erhöhung der Genauigkeit auf **> 90 %** bei 50 % Entscheidungen



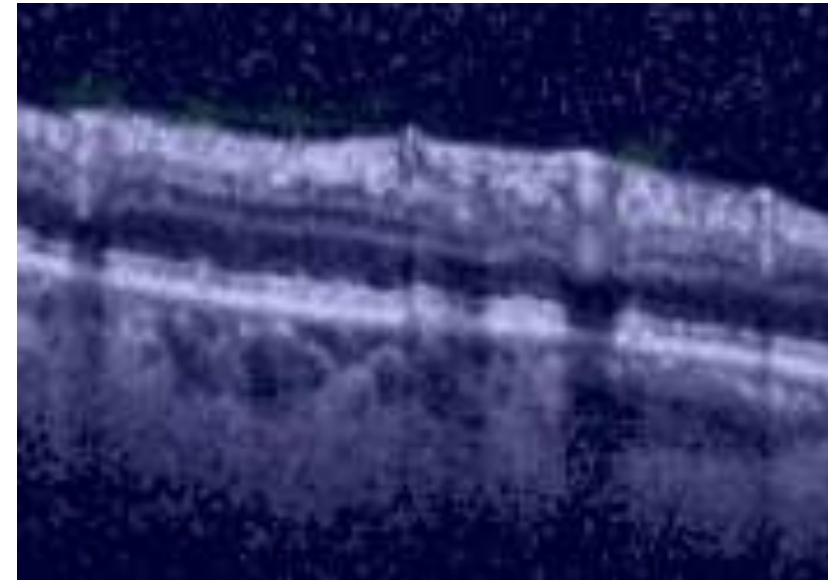
Produkt DeepEye

Experiment 1: Entscheidungserklärung durch Visualisierung

Beispiel: Algorithmus erkennt AMD mit 0.98
Sicherheit



Class Activation Map:



Produkt DeepEye

Weitere Fragestellungen

Experiment 2: Vorhersage Netzhaut Dicken Änderung

Experiment 3: Vorhersage Visusänderung

Experiment 4: Vorhersage Injektionsintervalle

Experiment 5: ...

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT !

Kontaktieren sie mich gerne bei Rückfragen
kurzhals@westphalia-datalab.com